KEMENTERIAN PENDIDIKAN DAN KEBUDAYAAN
UNIVERSITAS GADJAH MADA
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM

UJIAN TENGAH SEMESTER, SEMESTER GASAL 2010/2011

Mata Kuliah (Kode)	: **Listrik Magnet (MFS2515)**
Prodi, kelas	: **Fisika S1 reguler, kelas A**
Hari, tanggal	: **Selasa, 26 – 10 – 2010**
Waktu Ujian	: **100 menit.**
Dosen Pengampu	: **Guntur Maruto, Drs., SU., Dr.**
Sifat Ujian	: **Tertulis, Buku Tertutup (Boleh Buka 1 lembar catatan rumus)**

$dQ = \sigma dA$
$= \frac{Q}{A\pi r^2} \int 2\pi r\, dr$
$2\pi \cdot \frac{1}{\pi r^2} r^2$
$\pi r^2 2$

DIINGATKAN : Gaya dan medan listrik merupakan besaran-besaran vektor.
Potensial listrik dan tenaga potensial merupakan besaran-besaran skalar.
permitivitas hampa : $\varepsilon_0 = 8{,}85.10^{-12}\ C^2/Nm^2$
tetapan Coulomb : $k_0 = \frac{1}{4\pi\varepsilon_0} = 9.10^9\ Nm^2/C^2$

1.a. Dua muatan titik Q = (+) 16 μC berada pada posisi (0,0,0) dan q = (−) 20 μC berada pada posisi (0,3,0) dalam sistem koordinat kartesis (koordinat dinyatakan dalam meter). Tentukan/nyatakan gaya elektrostatik yang dialami oleh muatan q!

b. Diberikan 3 muatan titik : Q_1 = (+) 64 μC di (0,0,0), Q_2 = (−) 125 μC di (3,0,0) dan q = (+) 1 μC di (0,4,0), system koordinat kartesis dalam meter. Carilah gaya yang dialami oleh muatan q!
Petunjuk : Gambarkan masing-masing sistem tersebut pada soal a. dan b.!

2. Diberikan muatan Q = (+) 2 mC terdistribusi merata/homogen pada kulit bola berjari-jari 20 cm dan berpusat di (0,0,0) dan muatan titik q = (−) 1 μC.
   a. Cari gaya yang dialami oleh muatan q dan tenaga potensialnya jika ia berada pada sumbu-X dan berjarak 30 cm dari titik asal (pusat koordinat)!
   b. Cari gaya yang dialami oleh muatan q dan tenaga potensialnya jika ia berada pada sumbu-Y dan berjarak 10 cm dari titik asal (pusat koordinat)!

Petunjuk : Gambarkan masing-masing sistem tersebut pada soal a. dan b.!

3. Muatan (+) Q berbentuk garis lurus panjang L membujur pada sumbu-Y dan titik P pada posisi (0,y,0) seperti gambar di bawah.
   a. Jika muatan tersebut di atas tedistribusi homogeny, cari medan listrik dan potensial listrik di titik P!
   b. Jika muatan tersebut di atas terdistribusi menurut persamaan $\lambda(y) = ay$ dengan a berupa tetapan positip, cari nilai a dinyatakan dalam Q dan L!
   c. Dengan distribusi muatan seperti pada soal b, lalu diletakkan muatan titik (−) q di titik P. Cari besar gaya yang dialami oleh q dan tenaga potensial q!